

DICOM 2014 成都研讨会
8月25日 中国·成都



报告： 影像的展示和解释

Thomas Freier
Softgate GmbH
Erlangen, Germany



Nikolaus Wirsz, 博士
西门子集团 健康事业部
Program Manager Standards & Interoperability
Erlangen, Germany

SIEMENS

报告： 影像的展示和解释

- 简介
- 构建阅读与解释工具的标准元素
- 解释和报告的IHE集成模型
- 结论

图像与图像相关信息的访问 -- 存储与检索

图像数据的显示

图像解释结果

报告的生成

整合以上所有步骤(通过IHE方式)

- Image Acquisition Modality**

Image Management (PACS)

解释评估工作站

Q/R: C-FIND / C-MOVE
新图像

C-FIND / C-MOVE
就图像/证据

C-STORE & Storage Commitment Transfer Images

Description	Tag	Type
Patient's Name	(0010,0010)	R
Patient ID	(0010,0020)	U
Study Date	(0008,0020)	R
Study Time	(0008,0030)	R
Accession Number	(0008,0050)	R
Study ID	(0020,0010)	R
Name of Physician(s) Reading Study	(0008,1060)	O
Modality	(0008,0060)	R

RIS Reports

Anchor	Load	Images	Study Description	Modality	Study Date/Time	Status	Node	Referring
✓	425	Thorax/Thorax_Abdomen	CT/SC	08.12.2011 / 10:53:30	ONLINE	Local		
■	1	Abdomen	CR	23.11.2011 / 13:09:50	ONLINE	Local		
■	1	Abdomen	CR	23.11.2011 / 10:56:36	ONLINE	Local		
■	6	GI Jod	XA	23.11.2011 / 09:21:27	ONLINE	Local		
■	8	GI Jod	XA	21.11.2011 / 09:01:25	ONLINE	Local		

Image Management (PACS)

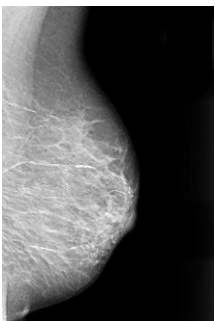
Image Acquisition Modality

图像显示的一致性—— 保证读图 and 解释的质量

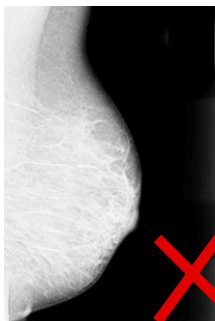
问题 #1: 显示设备的差异特征

- ▶ 同样图像信号在不同的显示设备上产生的图像显示可能不同
- ▶ 显示亮度的差异 → 图像看起来不一致 (诊断质量降低)

显示1

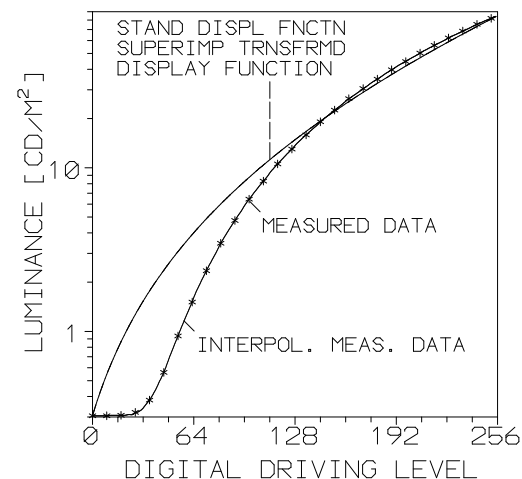
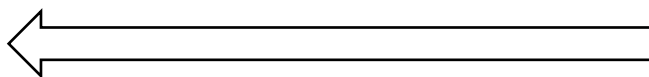
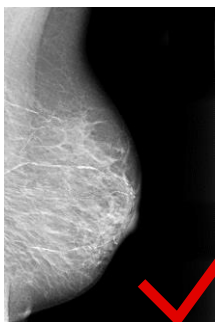
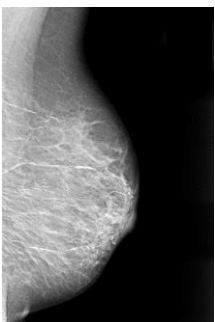


显示2



灰度显示标准(GSDF) (DICOM Part 14)

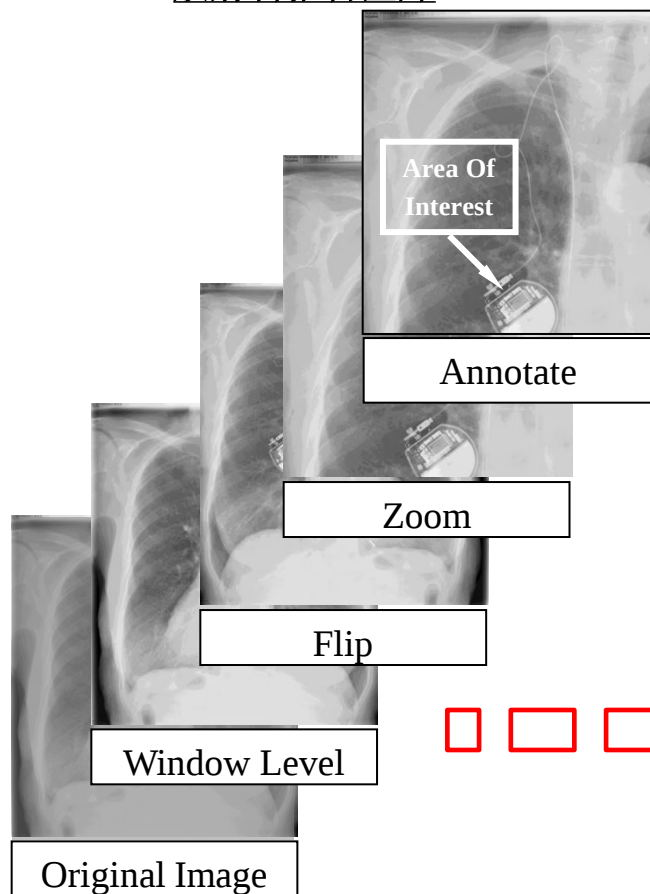
- ▶ 标准曲线的显示设备可以进行校准
(调整特性曲线以匹配**GSDF**曲线)
- ▶ **GSDF** 使人对灰度的感知和不同的亮度图像形状具有相似性



图像显示的一致性—— 保证读图 and 解释的质量

- 问题 #2: 在不同的显示系统之间, 图像显示的参数、变换和文字图形标注都可能有丢失。

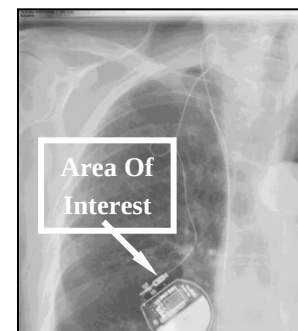
放射科报告医师



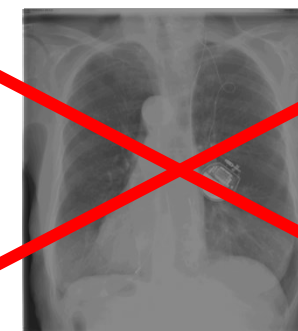
使用GSDF

应用灰度软拷贝显示的状态
(GSPS)

Reporting Radiologist /
Referring Physician



图像显示一致

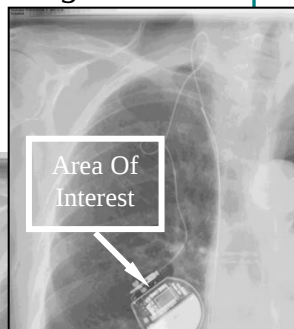


图像显示不一致

图像显示的一致性—— 保证读图 and 解释的质量

Issue #2: 在不同的显示系统之间，图像显示的参数、变换和文字图形标注都可能丢失。

Reporting Radiologist



Annotate

Zoom

Flip

Window Level

Original Image

灰度软拷贝展示状态 (GSPPS)

▶ GSPPS对象只涉及了陈述参数描述如何显示图像

- 灰度级转换
- 空间转换
- 文字及图形标注
- 量度...

▶ 连接到一个或多个图像序列 / 检查

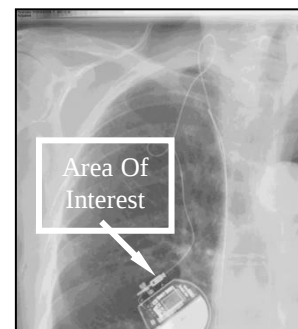
▶ 从显示特性或变换来对存储的图像进行分离

▶ 显示参数之间的通信通过定期存储和查询或检索服务来实现

优点

- ▶ 保存用于诊断的影像显示质量和一致性：在所有设备上都能得到一样的图像显示
- ▶ 不需要重复拷贝图像（原件+ 变换）-- 在图像显示之前自动施加展示状态

Reporting Radiologist /
Referring Physician

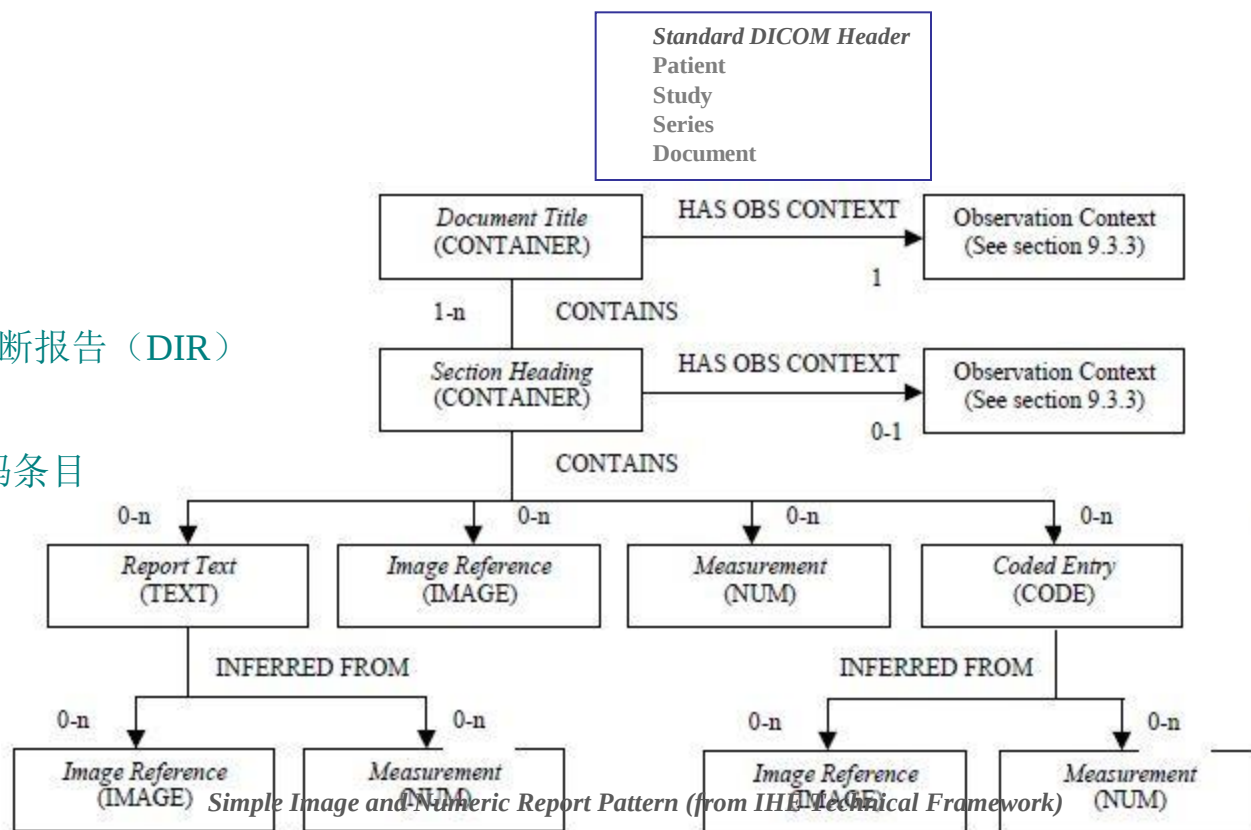


Consistent
Image Presentation

创建证据 -- 为报告搜集信息

DICOM 结构化报告(SR)

- 采集成像过程中相应数据的“多功能工具”
- 在图像解释的过程中记录研究结果（发现）
 - ▶ 诊断资料(诊断的相关数据)
 - ▶ 量度
 - ▶ 程序日志
 - ▶ 关键对象选择(关键图片)
 - ▶ 注射造影剂
 - ▶ 所使用的辐射剂量
 - ▶ CAD 结果
 - ▶
- 这些都是为生成（最终）影像诊断报告（DIR）并创建影像记录的有效输入
- DICOM SR 对象结构良好& 包含编码条目
 - ▶ 关系
 - ▶ 含义/ 语义
 - ▶ 图像或其他相关的参考信息



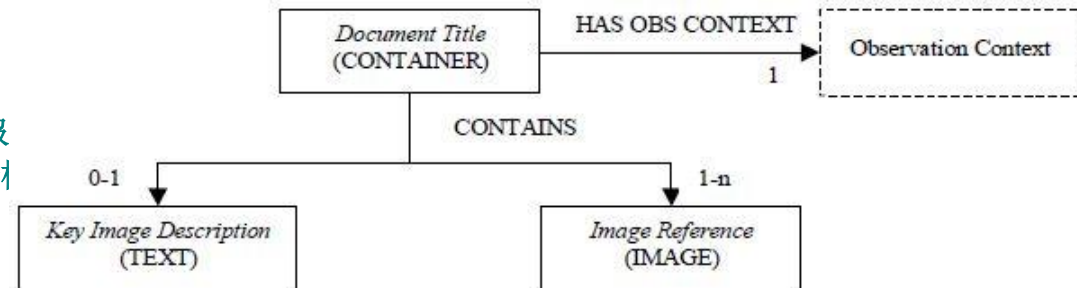
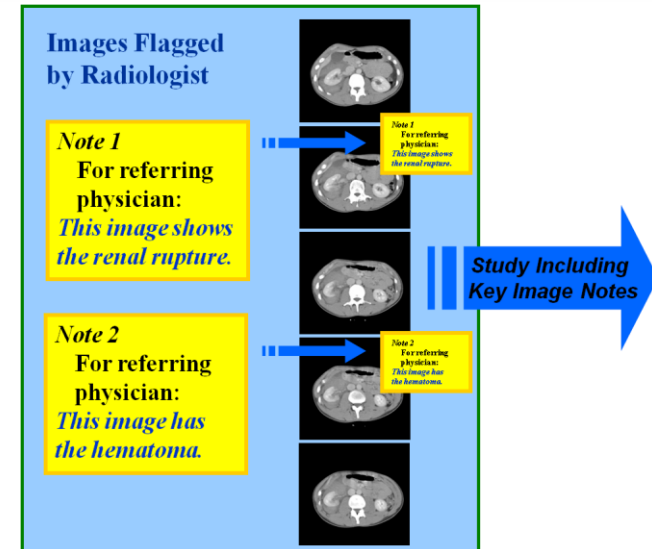
创建证据 -- 为报告搜集信息

- **DICOM SR** - 一个具有“通用”灵活性的强大机制
- 由于多样性解译程序容易崩溃 / 复杂性

- **SR 模板**- 对特定文档类型进行定义

→ **DICOM 标准第16部分**: 映射资源

- ▶ TID 2000 基本影像诊断报告
- ▶ TID 2001 基本影响报告意见
- ▶ TID 2002 叙述报告
- ▶ TID 2005 转录影像诊断报告
- ▶ TID 2010 主要对象选择
- ▶ TID 3001 程序日志
- ▶ TID 3300 压力测试报告
- ▶ TID 3900 **CT/MR 心血管疾病的分析报**
- ▶ TID 4000 乳腺摄影术**CAD**文档根目录
- ▶ TID 4200 乳腺影响报告
- ▶ TID 5100 血管超声检查报告
- ▶ TID 10001 投射X光片辐射计量
- ▶ TID 10011 **CT 辐射计量**

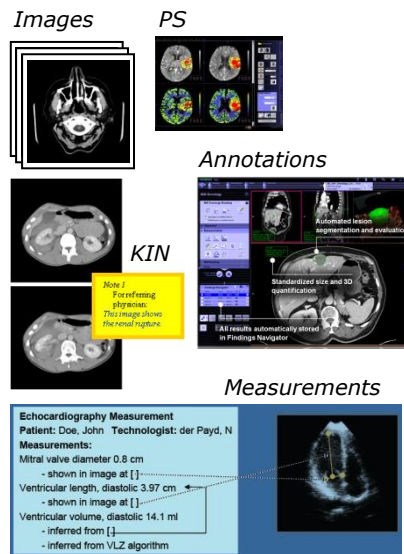


关键图像标注 (KIN) 模式 (来自IHE技术框架)

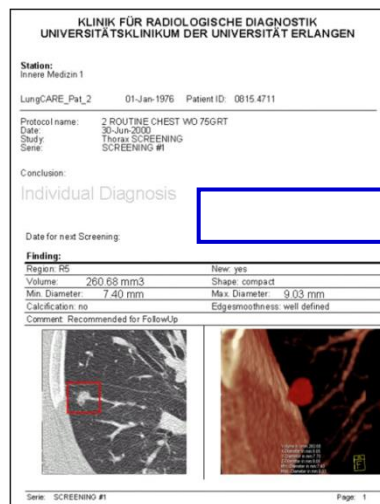
- **SR 对象**可以使用相同的服务来存储和检索图片

报告的产生

为临床应用收集 DICOM 证据信息



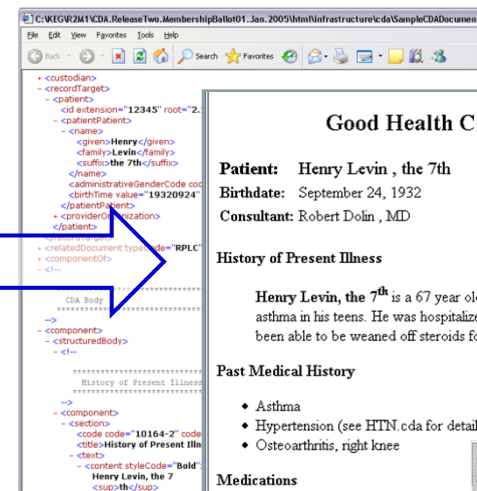
放射结果



DICOM标准对象
→ “内部” 使用/ 检查记录



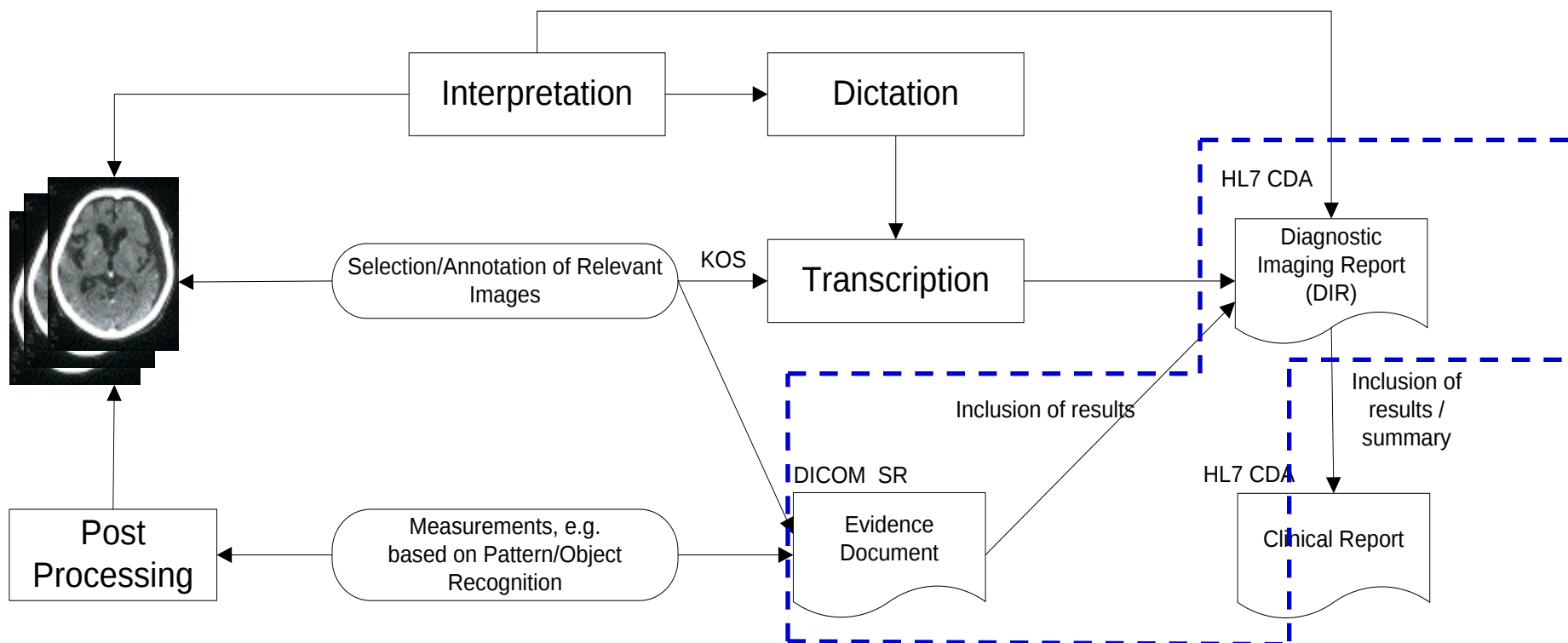
HL7 CDA 临床诊断报告



基于HL7 CDA标准文档
→ 更大范围的报告发布/ 临床使用

报告的产生

为临床应用收集 **DICOM** 证据信息 → DICOM SR / HL7 CDA 转换



DICOM 标准第20部分解决如何在最终的诊断报告中包含、使用证据文档内容的问题。

DICOM 第20部分—“DICOM到HL7的转换”，
附录A—“SR 影像诊断报告转换指南”

Source: “DICOM & HL7: Integration of Imaging and Information Systems” - Helmut König, MD (2013)

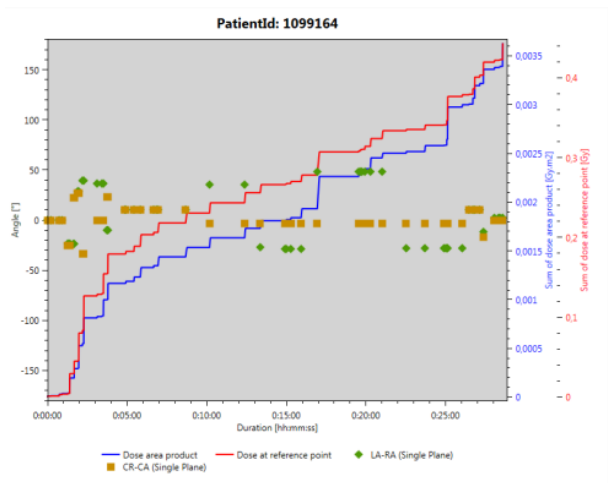
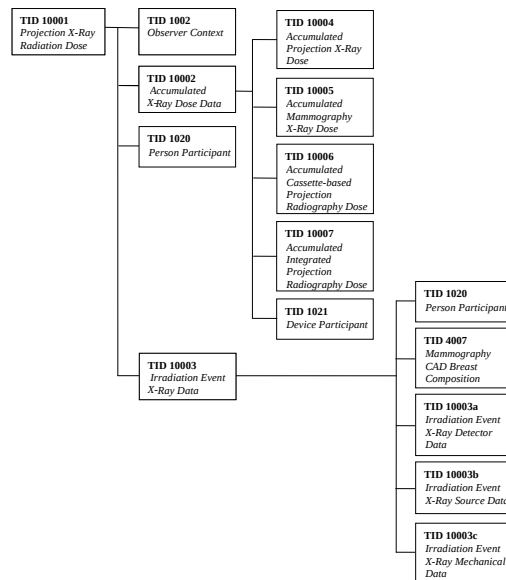
- **IHE:**
 - 为推进临床医疗实践而形成的标准规范组织
- **实施和部署互操作框架**
 - 基于 **(HL7 & DICOM)**标准的集成的解决方案
- **IHE集成分布 - 针对特定的集成问题**
- **放射学:**
 - ▶ **内容简介:**
 - 互操作信息对象 ——
 - 可用于显示, 处理及再利用的可交换系统
 - ▶ **报告简介:**
 - 图像数据的质量保证 -
 - 跨系统的可重复性意见 / 对任何的可视化应用有相同的看法
 - ▶ **工作流程简介:**
 - 上一个步骤和下一个步骤的连接——
 - 让信息流自动化, 简化用户流程。
 - ▶ **基础建设简介:**
 - 通过网络, 媒体, 跨企业获取图像和报告通过网络, 媒体, 跨企业

▶ *Reference to IHE Profiles Descriptions:* www.ihe.net/profiles

IHE 与影像展示和解释相关的 IHE 工作流程规范

• REM 辐射监测

- ▶ 对于减少X射线成像所需病人的药剂量很重要
- ▶ 对系统报告的计量和 接收，存储或处理这些报告的系统的集成，便于自动化报告。
- ▶ 应用DICOM SR, 存储, Q/R 和FTP
- ▶ 美国 and 欧洲部分地区的报告要求



Archive

剂量信息
消费者/报告者

National Registry

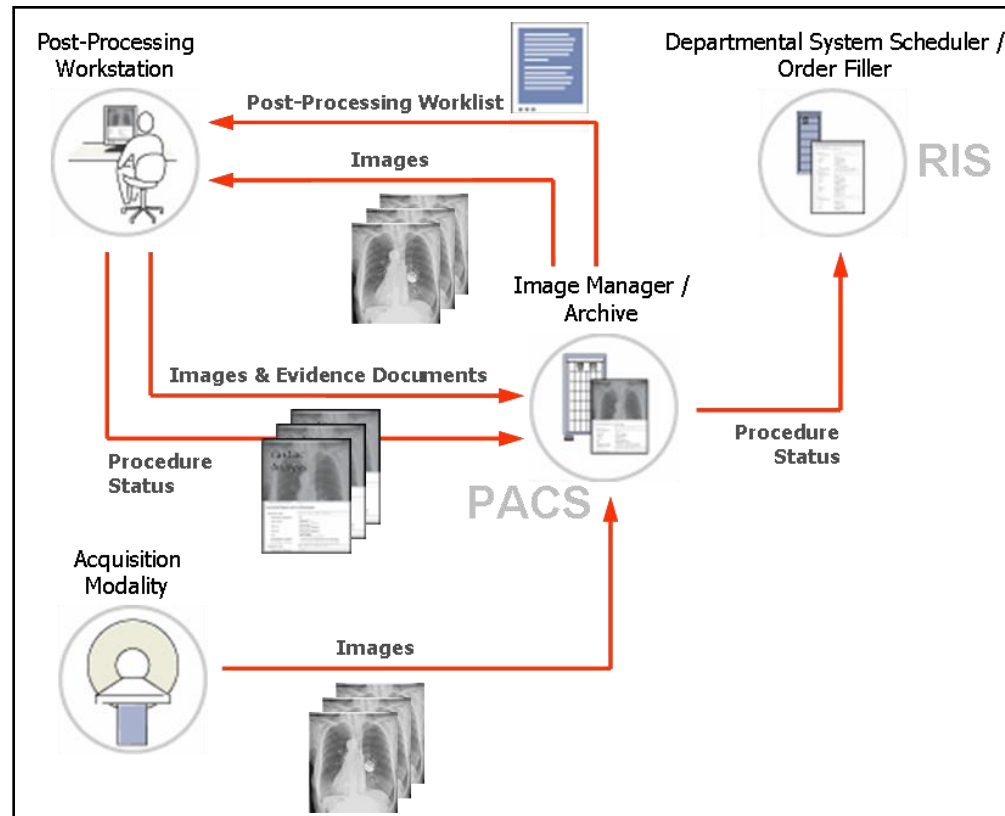
根源: “辐射暴露监测” 2013, O'Donnell, Blendinger

• PAWF Post-Acquisition Workflow (试行标准)

- ▶ 管理, 组织和安排
在图像说明& 报告准备中的后台处理任务
- ▶ 在解析期间检测进展和任务的完成情况
- ▶ 工作管理 & 现状报告
- + 启动正确的应用程序

• 报告 workflow

- ▶ 正在准备中 ...



结论

DICOM标准定义:

• 信息对象

- ▶ 影像
- ▶ 结构化的文档
- ▶ 显示特性
- ▶ 提示信息

以及

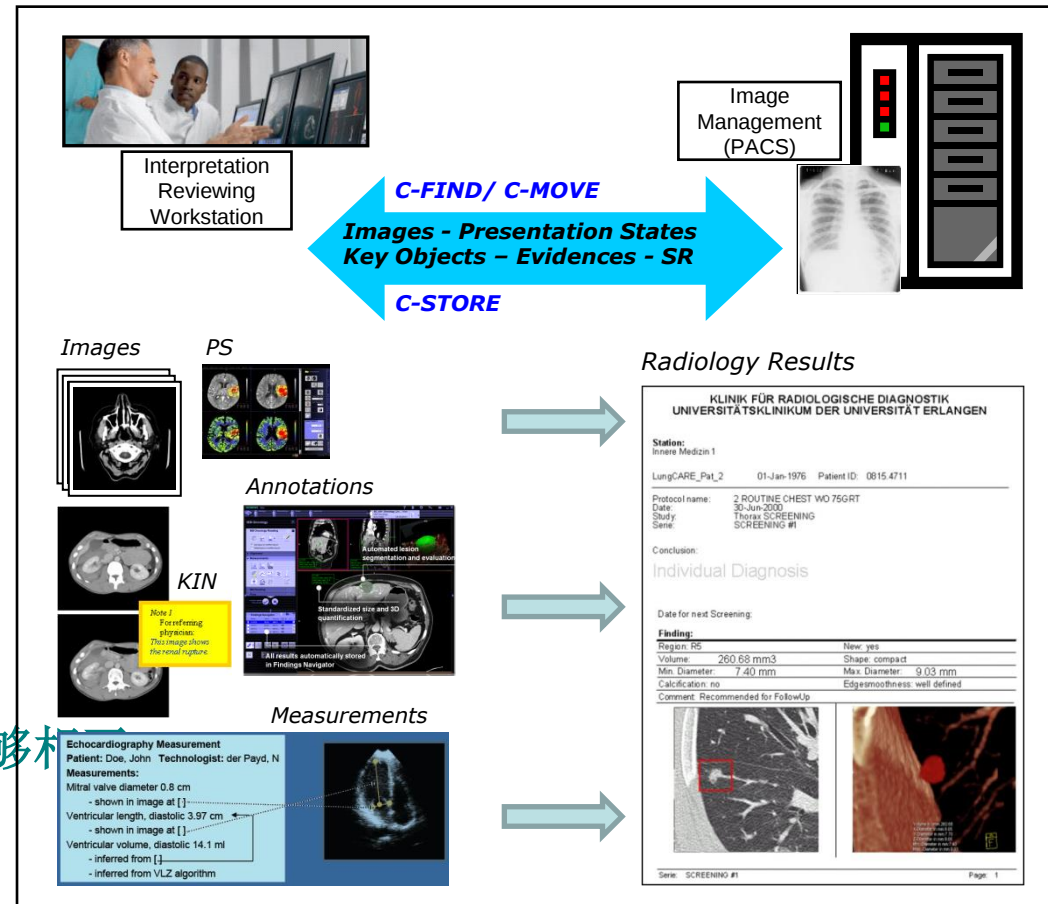
• 服务

- ▶ 查询& 检索
- ▶ 存储

目的:

使得多个应用程序和系统成像数据能够相互

- ▶ 交换
- ▶ 处理
- ▶ 陈述
- ▶ 管理



参考资料



<http://medical.NEMA.org/DICOM>



<http://www.HL7.org/>



<http://www.IHE.net/>

-Sources: DICOM[®] Standards Publication 2011, © NEMA
-The DICOM Standard is under continuous maintenance,
the current official version is available at <http://dicom.nema.org>

报告人联系信息

Nikolaus Wirsz, PhD
SIEMENS AG - Healthcare Sector
Imaging & Therapy Division
Hartmannstr. 16
91052 Erlangen, Germany
nikolaus.wirsz@siemens.com

感谢您的关注！

报告人联系信息

Thomas Freier
softgate GmbH
Nägelsbachstr. 26
91052 Erlangen, Germany
Thomas@soft-gate.de

Thank you for your attention !